

基于电池市场指标的可拓分析

李爱民, 李 玲

(四川文理学院 数学与财经系, 四川 达州 635000)

摘要: 结合镍氢电池和锂离子电池的统计资料, 找出关键指标。通过可拓分析, 找到锂离子电池的不相容问题; 利用经济与战略理论, 给出了不相容问题的变换对策; 结合产业周期, 预测锂离子电池达到成熟点, 替代镍氢电池需要 13 年。

关键词: 物元; 不相容问题; 变换; 战略

中图分类号: F224 文献标志码: A 文章编号: 1671-1807(2013)03-0012-06

由钽大电子锂电事业部统计, 我国一直看重镍氢电池的发展, 因为在我国占有镍氢 70% 丰厚的物质资源, 但是在全球能源的经济上升中, 锂电池却占有 60% 的市场大规模份额, 所以大力扶持锂离子电池发展是非常必要的, 且从全球来看, 锂离子电池替代镍氢电池的速度趋势在加快。本文根据国家统计年鉴和中国化学与物理电源行业协会有关数据, 给出市场指标, 借鉴文献[1]—[8], 利用可拓性质, 分析镍氢电池和锂离子电池, 确定了不相容问题, 结合经济与战略发展理论给出了锂离子电池的发展决策。

1 有关概念

定义 1^[1,7]: 对给定的指标 x , 在 $\langle -a, +\infty \rangle$ 上,

定义关联函数
$$K_i(x) = \begin{cases} \frac{x - a_i}{P_i - a_i}, & x \leq P_i, \\ \frac{P_i}{2x - P_i}, & x \geq P_i. \end{cases}$$

则当 $x = P_i$ 时, $K_i(x)$ 取最大值 $K_i(P_i) = 1$;

且可拓集合 $\tilde{X}$ 的论域为 $\langle -1, +\infty \rangle$ 。

根据可拓学性质与有关指标 x , 称 $K_i(x)$ 为 x 的关联度。若 $K_i(x) > 0$, 称 x 为相容问题; 若 $K_i(x) < 0$, 称 x 为不相容问题。

定义 2^[7-8]: 物 N , n 个特征 $c_1, c_2, \dots, c_n$ 和 N 关于 $c_i (i = 1, 2, \dots, n)$ 对应的量值 $v_i (i = 1, 2, \dots, n)$ 所构成的阵列

$$R = \begin{bmatrix} N & c_1 & v_1 \\ & c_2 & v_2 \\ & \vdots & \vdots \\ & c_n & v_n \end{bmatrix} = (N, C, V)$$
 称为 n 维物元,

其中
$$C = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_n \end{bmatrix}, V = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_n \end{bmatrix}.$$

结合定义 2, 根据可拓集合论可以建立电池市场指标的物元模型 R, R_1, R_2 。

$R =$

电池市场	国内市场指标	销售总额增长率
	国内市场指标	销售总额复合增长率
	国内市场指标	总产量增长率
	国内市场指标	总产量复合增长率
	国内市场指标	产品相对产量弹性
	国内市场指标	行业贡献率
	国内市场指标	拉动增长
	国际市场指标	出口额增长率
	国际市场指标	出口额复合增长率
	国际市场指标	出口量增长率
	国际市场指标	出口量复合增长率
	国际市场指标	出口拉动增长
	国际市场指标	国际市场相对出口额占有率
	国际市场指标	国际市场同类产品占有率

$R_1 =$

国内市场指标	销售总额增长率
国内市场指标	销售总额复合增长率
国内市场指标	总产量增长率
国内市场指标	总产量复合增长率
国内市场指标	产品相对产量弹性
国内市场指标	行业贡献率
国内市场指标	拉动增长

收稿日期: 2013-01-29
基金项目: 四川革命老区发展研究中心重点项目(SLQ2010A-06); 四川省教育厅重点项目(11ZA167)
作者简介: 李爱民(1978—), 男, 河南新乡人, 四川文理学院讲师, 研究方向: 数理经济。

$$R_2 = \left[\begin{array}{ll} \text{国际市场指标} & \text{出口额增长率} \\ \text{国际市场指标} & \text{出口额复合增长率} \\ \text{国际市场指标} & \text{出口量增长率} \\ \text{国际市场指标} & \text{出口量复合增长率} \\ \text{国际市场指标} & \text{出口拉动增长} \\ \text{国际市场指标} & \text{国际市场相对出口额占有率} \\ \text{国际市场指标} & \text{国际市场同类产品占有率} \end{array} \right]。$$

其中,销售总额增长率与复合总增长率用销售总收入计算;出口额增长率与复合总增长率用出口额计算;总产量增长率与复合总增长率用总产量计算;出口量增长率与复合总增长率用出口量计算;产品相对产量弹性 = $\frac{\text{产品产量平均增长速度}}{\text{电池产量平均增长速度}}$;行业贡献率 = $\frac{\text{产品销售额增量}}{\text{行业销售额总增量}}$;

拉动增长 = $\frac{\text{产品销售额增量}}{\text{行业去年同基数}}$;出口拉动增长 = $\frac{\text{产品出口额增量}}{\text{行业去年同基数}}$;

国际市场相对出口额占有率 = $\frac{\text{产品出口总额}}{\text{行业出口总额}}$;

国际市场同类产品占有率用生产产量计算。

定义 3^[7]:若 $T_1\Gamma_0 = \Gamma_1, T_2\Gamma_0 = \Gamma_2$, 则称使 $T\Gamma_0 = \Gamma_1 \wedge \Gamma_2$ 的变换 T 为变换 T_1 和 T_2 的与变换, 记作 $T = T_1 \wedge T_2$ 。物元的可拓性提出了解决不相容问题的方向,而解决问题的技术是物元变换,在解决实际问题时,常常用到直接变换或传导变换或两种变换的组合等。

2 竞争状态可拓分析和不相容问题的战略变换

根据国家统计年鉴和中国化学与物理电源行业协会有关数据,有下面的表格:

表 1 电池的生产与出口数据

指标	2010 年	2011 年	同比增长率
化学电池销售总额/亿元	1 330	1 460	9.77%
化学电池出口额/亿美元	81	93	14.81%
化学电池总产量/亿只	350	400	14.29%
化学电池出口量/亿只	245	302	23.27%

表 2 镍氢电池的生产与出口数据

指标	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
销售总额/亿元 (同比增长率)	40 (8.11%)	65 (62.50%)	50 (-23.08%)	52 (4.00%)	55 (5.77%)
出口额/亿美元 (同比增长率)	7.68 (32.87%)	7.42 (-3.39%)	5.41 (-27.09%)	7.18 (32.72%)	7.14 (-0.56%)
总产量/亿只 (同比增长率)	12.7 (7.81%)	12.9 (1.57%)	10 (-22.48%)	10.5 (5.00%)	9.5 (-9.52%)
出口量/亿只 (同比增长率)	9.7 (6.36%)	8.66 (-10.72%)	7.65 (-11.66%)	9.5 (24.18%)	8.36 (-12.00%)

表 3 锂离子电池的生产与出口数据

指标	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
销售总额/亿元 (同比增长率)	170 (4.68%)	178 (4.71%)	150 (-15.73%)	180 (20.00%)	200 (11.11%)
出口额/亿美元 (同比增长率)	34.93 (17.18%)	39.16 (12.11%)	32.69 (-16.52%)	37.19 (13.77%)	42.68 (14.76%)
总产量/亿只 (同比增长率)	12 (20.00%)	14.5 (20.83%)	15 (3.45%)	20 (33.33%)	23 (15.00%)
出口量/亿只 (同比增长率)	12.13 (21.30%)	12.52 (3.22%)	10.81 (-13.66%)	11.95 (10.55%)	12.43 (4.02%)

由表 1,与 2010 年相比,我国 2011 年电池的生产、销售与出口均有很大的增长。由表 2、3,在近几年的发展中,锂离子电池产业比镍氢电池产业发展更快。

由定义 1 和定义 2,设锂离子电池的相关指标用 $Q_i(i = 1, 2, \dots, 14)$, 镍氢电池的相关指标用 $P_i(i = 1, 2, \dots, 14)$ 。我们通过比较 P_i 与 Q_i , 探讨两种电池

的市场中的相对竞争。根据表 3,对于锂离子电池的有关评价指标数据,取增长率幅度偏差最多不超过 25%。令

$$c_i = (1 - 25\%)P_i = 0.75P_i, i = 1, 2, \dots, 14.$$

为指标变化的下限值,由 $K_i(c_i) = -1$, 得 $a_i = 0.875P_i$ 。因此,针对锂离子电池的指标 Q_i , 其可拓集合 $\tilde{X}$ 的正域为 $< 0.875P_i, +\infty$, 可拓域为 $<$

$0.75P_i, 0.875P_i >$,而 $<-1, c_i > =$
 $<-1, 0.75P_i >$ 是 $\tilde{X}$ 的非域; $a_i = 0.875P_i$ 及
 $c_i = 0.75P_i$ 分别称为零界与拓界。
根据上面,可以定义综合关联度 $K =$ 于是,关于两种电池的评价指标数据见表 4(参
考 2011 年)。

表 4 两种电池评价指标的市场数据分析

评价指标	P	Q	a	c	$K(Q)$
销售总额增长率 v_1	0.0577	0.1111	0.0505	0.0433	0.3508
销售总额复合增长率 v_2	0.0658	0.0330	0.0576	0.0494	-3.0000
总产量增长率 v_3	-0.0952	0.1500	-0.0833	-0.0714	-0.2409
总产量复合增长率 v_4	-0.0564	0.1370	-0.0494	-0.0423	-0.1707
产品相对产量弹性 v_5	-0.6662	1.0497	-0.5829	-0.4997	-0.2409
行业贡献率 v_6	0.0231	0.1538	0.0202	0.0173	0.0812
拉动增长 v_7	0.0023	0.0150	0.0020	0.0017	0.0830
出口额增长率 v_8	-0.0056	0.1476	-0.0049	-0.0042	-0.0186
出口额复合增长率 v_9	-0.0145	0.0409	-0.0127	-0.0109	-0.1506
出口量增长率 v_{10}	-0.1200	0.0402	-0.1050	-0.0900	-0.5988
出口量复合增长率 v_{11}	-0.0293	0.0049	-0.256	-0.0220	-0.7494
出口拉动增长 v_{12}	-0.0005	0.0678	-0.0004	-0.0004	-0.0037
国际市场相对出口额占有率 v_{13}	0.0768	0.4589	0.0672	0.0576	0.0913
国际市场同类产品占有率 v_{14}	0.7000	0.3210	0.6125	0.525	-3.3314

由表 4,有如下结论:
1)对于各评价指标的数据,锂离子电池或者位于
镍氢电池的正域,或者位于其非域,没有一个位于其
可拓域,说明锂离子电池比镍氢电池具有竞争优越。
由第二、三列知,他们之间的区别基本上不是很大,且
第六列关联度的值没有特别地趋向 1,说明锂离子电
池代替镍氢电池是一种趋势,但是需要一段时间。
2)第六列关联度为负值的共有 10 项: $v_2、v_3、v_4、$
 $v_5、v_8、v_9、v_{10}、v_{11}、v_{12}、v_{14}$, 是不相容问题。其中 $v_3、$
 $v_4、v_5、v_8、v_9、v_{10}、v_{11}、v_{12}$ 是由于镍氢电池的指标数据
引起的,不需要关注。但是对于 v_2 与 v_{14} ,表明与锂
电子电池相比,镍氢电池在国内外市场中还有更大的
需求,原因在于它在某些细分市场(如:矿灯与新能源
汽车)有更优的性能;在国际镍氢电池市场方面,它也
占有绝对优势(70%以上在中国生产)。因而锂电子
电池产业需要加强研发,提高性能。

从物元的角度分析,关于指标的综合关联度分析
有:

3)对于国内市场指标, $K_1 = \sum_{i=1}^7 P_i K_i(Q_i) =$
0.0180。其综合量值虽然在可拓域中位于正域位
置,但是数值不大,表明锂离子电池和镍氢电池一样,
都是绿色能源。然而镍氢电池处于成熟期,实现了产
业化,锂离子电池处于发展期,锂离子电池替代镍氢
电池需要技术指标与性能上取得关键性突破。

4)对于国际市场指标与全部指标, $K_2 =$
 $\sum_{i=8}^{14} P_i K_i(Q_i) = -2.2289, K = \sum_{i=1}^{14} P_i K_i(Q_i) = -$
2.2109。两个综合量值均位于非域。表明锂离子电
池比镍氢电池没有表现出特别明显的竞争优越性,特
别对于国际市场占有率,锂离子电池仅为镍氢电池的
45.9%,中国需要通过自主研发,获取专利来提高锂
离子电池的国际市场竞争力。

下面结合公司战略和风险管理理论及经济学理
论,根据中国化学与物理电源行业协会产业发展分析
报告探讨锂离子电池的市场战略调整,结合文献[9]
—[11],通过条件的变换解决不相容问题,主要有直
接变换——内部因素变换,传导变换——外部因素变
换,如图 1 和表 5。

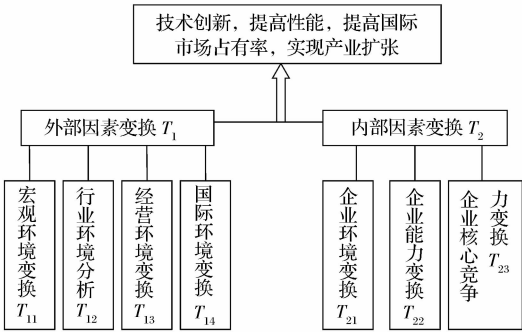


图 1 锂离子问题与变换示意图

表 5 锂离子电池的变换策略

变换	策略
T_{11}	政治与法律环境变换:①《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南 2011 年度》重点支持动力电池及储能电池。②《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》关注新能源汽车。③《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020)》规划。④《关于开展节能与新能源汽车示范推广试点工作的通知》的“十城千车”工程。⑤《关于开展私人购买新能源汽车补贴试点的通知》。⑥《关于印发“节能产品惠民工程”节能汽车推广实施细则的通知》。⑦积极避免政治与法律/合规性风险。 经济环境变换:①利用“十二五”规划的积极财政政策和稳健货币政策,加大融资投资,促进总量扩张和结构优化,调整转向高技术和高附加值的产业结构,形成区域经济产业集群。②居民消费结构向高级化发展。③利用政治与法律环境变换中的①—⑥的宏观经济政策。④依据节能环保标准推进结构调整和发展方式转变,优化产品结构与应用领域。⑤积极避免产业政策风险。 社会和文化环境变换:①注重人口因素(市场需求方向和个人消费观念)与生活方式变化,降低成本价格,把握消费增长点。②社会需求节能与环保及安全性能高的产品,促进感受性价比。③中国加入 WTO 后,急需自主品牌的行业影响力。 技术环境变换:①863 计划新材料技术领域“磷酸铁锂正极材料规模化生产和应用关键技术研究”重点项目。②973 计划重点支持方向“高性能动力电池的基础研究”。③由于美日在锂离子电池的材料关键技术(隔膜与六氟磷酸锂)处于垄断地位,我国企业应充分利用国内锂、铁、磷、稀土等资源的优势与政策支持,形成官、产、学、研结合模式,近期应实现隔膜与六氟磷酸锂的国产化,加快专利与科研项目的产业化。④充分利用“中国锂电池产业技术创新战略联盟”的人才优势和技术平台,解决锂离子电池的安全技术问题(化学、物理与结构问题等),建立自主品牌。⑤倡导环保节能,在新能源汽车用锂离子电池重点发展。
T_{12}	行业生命周期变换:①我国锂电子电池产业处于起步期,应加强产学研结合以自主研发,快速技术升级和产业化发展,打破美日韩等国家垄断,有效抵御市场风险,实现向成熟期的过渡。②积极避免经营环境风险和行业市场风险。 对于行业新进入者的威胁的变换:①形成规模经济。②进一步完善并扩展销售渠道及售后服务,提高技术,生产高附加值的产品。 同业竞争者的竞争强度变换:①提高产量及市场份额。②降低成本价格,提高服务。 替代产品的威胁变换:提高质量与安全性能,符合节能减排的环保标准,满足社会消费的需求。否则,比如,锂离子电池不会改变新能源汽车用镍氢电池的占据 90% 的市场份额。 供应商的议价能力:①由于美日韩等国在中国投资生产锂电池,我国企业要靠质量技术和服务提高竞争力。②提高行业集中化程度。③充分利用网络与物流,拓宽营销渠道。 购买商的议价能力变换:①在质量、价格、品牌与服务等方面满足社会需求。②运用新奇的营销方式吸引消费者。 行业战略变换:由于锂离子电池产业需要多项技术(化学技术、生产技术、电子技术与材料开发技术等),可采用下面的战略:①用后向一体化战略,朝上游原料技术发展,控制正负极材料、隔膜及电解液等供应原材料,促进技术创新与降低成本;②用上下游一体化战略,确定产业链分工与定位,扩大经营规模;③用市场开发战略、相关多元化战略,获得新的高质量的销售渠道,扩大市场份额;④用成本领先战略提高市场份额;⑤用差异化战略(设计、品牌形象、性能等)获得更多的销售收益。
T_{13}	市场分析变换:①找出与美日韩等国家的差距,寻找价格、产品范围、质量与服务等的突破,同时减少贸易摩擦。②确定战略群组,适当改变生产产品的类别,实现可持续竞争。③展开市场细分和工业细分,了解和满足消费者的需求。 融资变换:①选择合理的财务战略,确定合理的融资方式,形成最优资本结构,减少人民币升值带来的财务问题。②积极避免财务融资风险。 劳动力市场变换:①积极和高校科研院所合作研究,保证获得高质量的专业技术人员。②完善人力资源管理流程,实现合理配置,避免人才流失。
T_{14}	利用国际化行为和出口市场多元化战略,通过建立贸易公司、办事处(机构)、生产基地、资源开发、企业合资、跨国并购、研发中心等模式拓宽国际市场,做到:①打破国外技术性贸易壁垒、避免国外贸易争端与进口限制等;②促进产品结构优化;③稳定出口增幅,开拓新兴市场和发展中国家的潜力市场;④积极避免流动、信用与汇率风险。

变换	策略
T_{21}	有形资源变换:优化物质资源配置,特别是国内锂、铁、磷、稀土等资源的优势,加上高效的财务资源,有力加大问题中涉及的锂离子电池的产量。 无形资源变换:形成自主品牌、商誉、技术、知识产权、专利与商标等,加强学习曲线、范围经济和规模经济。 组织资源变换:①形成有效的规章制度、组织结构、业务流程和控制系统,加强内部控制。②积极避免企业风险与项目风险。
T_{22}	研发变换:①加强产学研结合,加强自主产权产品的研发保持竞争力,成为研发领导者,提高质量,降低成本及满足消费者的需求。②形成自主品牌、商誉、技术、知识产权、专利与商标等。③积极减少沉没成本和合理利用机会成本。 生产管理变换:①整体把握生产过程、生产能力、库存管理、人力管理和质量管理,提高创造效用。②积极避免操作风险。③合理利用及时生产系统。 营销变换:①注重产品竞争能力、销售活动能力和市场决策能力,结合品牌策略和媒介策略,拓宽营销渠道,灵活运用促销策略。②规划市场细分和产品定位,制定高效的营销组合和计划。 财务变换:①多渠道筹集与加强资金管理。②采用权益融资,积极避免财务风险。 组织管理变换:加强内部控制,构建合理的组织结构,促进内部优化。
T_{23}	①利用国内锂、铁、磷、稀土等资源与积极研发自主品牌、技术、专利与商标等不可被模仿的资源。 ②形成技术与创新的持久资源。③积极避免产品风险、原材料风险。④把握价值链分析,合理规划五种基本活动和四种基本活动,找出增值的环节。

3 产业升级年限估算

由文献[12]—[14],产业发展呈S形曲线。出现新旧产业更替时,须及时促进新产业成长速度加快。

结合产业周期理论,针对性地选取两种电池的总产量,如表 6。

表 6 2003—2011 年镍氢电池与锂离子电池的生产产量 亿只

	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
镍氢电池(P)	8.07	10	11.55	11.78	12.7	12.9	10	10.5	9.5
锂离子电池(Q)	4.5	7	8.5	10	12	14.5	15	20	23

结合表 6 得,用 MATLAB 模拟拟合得图 2。

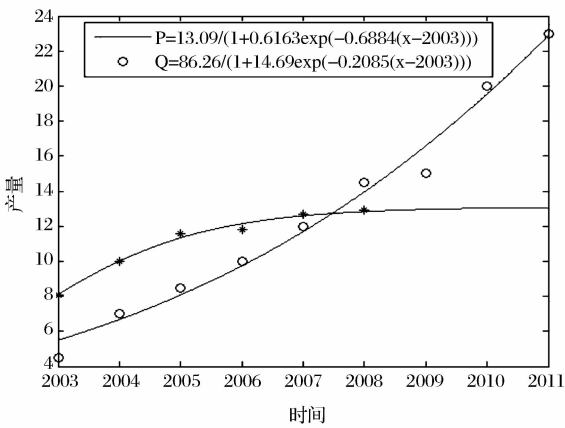


图 2 镍氢电池与锂离子电池产量逻辑上界模拟图

(注:“*”代表每年的镍氢电池产量,
“o”代表每年的锂离子电池产量。)

由图 2,镍氢电池产量的逻辑上界为 13.09 亿只,在 2006 年达到成熟点,成熟值产量为 11.78 亿只。而锂离子电池产量的逻辑上界为 86.26 亿只,通

过图 2 中拟合曲线,在 2005 年为导入点,导入产量为 8.62 亿只;预计 2016 年转折点,转折值产量达到 43.13 亿只;预计 2026 年为成熟点,成熟值产量为 77.63 亿只。同时在 2008 年,锂离子电池的产量超越镍氢电池的产量,替代镍氢电池的趋势变得比较明显。由于锂离子电池处于成长周期,所以从今年开始估算,替代镍氢电池还需要 13 年。

在中国锂电产业还与世界处于同一起跑线的状况下,必须避免再次出现“大而不强”的局面。根据以上讨论,重点在于加强技术创新,降低成本,提高产品服务与技术质量,形成高附加值产品,积极培育和发展自主品牌产品竞争优势,促进专利转化,努力提高我国锂离子电池产品品质,及时实现产业扩张,提高国产锂离子电池全球竞争力。同时加快锂离子电池在新能源汽车、电动自行车、储能领域、笔记本和电动工具领域等国内外的市场份额。立足国内市场,放眼国外市场,占据世界市场,才是赢家。本文的思想也可用于城市经济产业转型的转变方式和发展模式。

参考文献

[1] 刘成章. 可拓方法在地区产业结构分析中的应用[J]. 系统工程理论与实践, 1998, 18(2): 139-143.

[2] 杨春燕. 利用事元蕴含系统寻找开拓市场的策略[J]. 系统工程理论与实践, 1999, 19(8): 32-37.

[3] BORTIS, HEINRICH. Some considerations on structure and change[J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2000, 11(1): 185-195.

[4] 杨春燕, 何斌, 蔡文. 可拓营销理论研究[J]. 数学的实践与认识, 2001, 31(6): 696-701.

[5] 杨春燕, 张拥军. 可拓市场的类型与实现方式研究[J]. 工业工程, 2002, 5(3): 46-49.

[6] 罗仁会, 侯萍. 产业结构调整路径优化模型[J]. 数学的实践与认识, 2008, 38(15): 1-6.

[7] 蔡文. 物元模型及其应用[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1994: 21-248.

[8] 蔡文, 杨春燕, 何斌. 可拓逻辑初步[M]. 北京: 科学出版社, 2003: 20-157.

[9] 中国注册会计师协会. 公司战略与风险管理[M]. 北京: 经济科学出版社, 2012: 14-49.

[10] 布兰查德. 宏观经济学 [M]. 钟笑寒, 等, 译. 2 版. 北京: 清华大学出版社, 2003: 270-287.

[11] 平狄克, 鲁宾费尔德. 微观经济学 [M]. 王世磊, 等, 译. 6 版. 北京: 中国人民大学出版社, 2006: 179-246.

[12] 邓英淘, 何维浚. 动态经济系统的调节与演化[M]. 成都: 四川人民出版社, 1985: 267-284.

[13] 孙根年, 吴晓娟. 中国六大遗产地旅游非线性成长及比较研究[J]. 陕西师范大学学报: 自然科学版, 2007, 35(1): 107-111.

[14] 陈育珩, 陈家荣. 氢能源技术预测与燃料电池产业发展策略规划[J]. 太原理工大学学报, 2010, 41(5): 603-607, 612.

An Extension Analysison the Battery Market Indicators

LI Ai-min, LI Ling

(Department of Mathematics and Finance-Economics, Sichuan University of Arts and Science, Dazhou Sichuan 635000, China)

Abstract: Based on the statistics information on the nickel-metal hydride battery and the lithium-ion battery, the key indicators are found. By extension analysis, the incompatibility problems on the lithium-ion battery are ascertained; the transform countermeasures of them are given by the use of economic strategic theory; and with combining industry cycle, and it is forecasted that there are 13 years on the industry lithium-ion battery which reaches maturity point and replaces the nickel-metal hydride battery.

Key words: material; incompatibility problems; transform; strategy

(上接第 4 页)

参考文献

[1] X MICHAEL SONG, BARBARA DYER. Innovation strategy and the R&D-marketing interface in Japanese firms: a contingency perspective [J]. IEEE Transactions on Engineering Management, 1995, 42(4): 31-40.

[2] NIKLAS SUNDGREN. Introducing interface management in new product family development [J]. Product Innovation Management, 1999, 16: 40-51.

[3] 李建新, 曹霞. 浅论项目管理中的组织界面管理[J]. 技术经济与管理研究, 2003(3): 19-21.

[4] 刘博, 沈菊琴. 界面及界面管理概念界定[J]. 华东经济管理, 2012, 26(9): 109-111.

[5] 杜栋. 协同管理系统[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.

[6] 汤斌. 基于协同机制的房地产建设项目组织界面管理研究 [D]. 北京: 华北电力大学, 2008.

[7] 王辉. 研发合作项目界面管理与协调机制研究[D]. 北京: 北京理工大学, 2010.

A Study on Collaborative Management of Major Scientific and Technology Projects Organization Interfaces

WANG Chun-qing, JIA Xiao-man, DUAN Qian-qian

(School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: Recently, major scientific and technology projects have been important measures to promote the development of economy and technology. As more and more organizations are involved in the projects, collaborative management is necessary. This paper introduces the formation of organization interfaces of major scientific and technological projects. We see all organizations the project involves as a system, through the analysis of such a complex system, making sure six main factors influencing system collaborative operation, such as organizational effectiveness, resource sharing. On the basis of the six factors, author found the model of organization interfaces synergetic management. At the same time, the thesis analyzed the operational mechanism and concrete methods of the model.

Key words: major scientific and technology projects; organization interface; collaborative management